



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Patentschrift

⑯ DE 43 17 143 C2

⑮ Int. Cl. 6:  
**H 04 B 7/26**  
H 04 Q 7/22  
H 04 M 1/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

DeTeMobil Deutsche Telekom MobilNet GmbH,  
53227 Bonn, DE

⑯ Vertreter:

Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 88131  
Lindau

⑯ Erfinder:

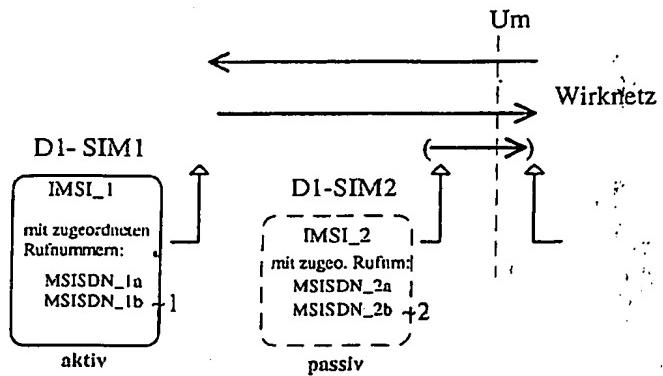
Rast, Corinna, 53127 Bonn, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	38 27 698 C1
DE	34 10 937 C2
DE	32 12 023 A1
EP	05 03 151 A2

⑯ Verfahren und Einrichtung zum Betrieb eines Mobilfunknetzes

⑯ Verfahren zum Betrieb eines Mobilfunknetzes, bei dem Mobilstationen mit Hilfe einer von der jeweiligen Mobilstation an das Mobilfunknetz übertragenen Identifikationsnummer (IMSI\_1), die einem Teilnehmer-Identifikations-Modul (SIM1) zugeordnet ist, dadurch für den Betrieb im Mobilfunknetz aktiviert werden, daß nach Prüfung dieser Identifikationsnummer (IMSI\_1) in einem der Identifikationsnummer (IMSI\_1) zugeordneten ersten Datensatz (3), in welchem mindestens die Identifikationsnummer (IMSI\_1), mindestens eine zugehörige erste Rufnummer (MSISDN\_1a, MSISDN\_1b) und Teilnehmer-Dienstleistungsdaten abgelegt sind, ein Statusfeld (status\_of\_DuoCard) auf "aktiv" gesetzt wird, und bei Eintreten eines Verbindungswunsches von einem anderen Teilnehmer mit einer Rufnummer vom Mobilfunknetz geprüft wird, ob die erste Rufnummer (MSISDN\_1a, MSISDN\_1b) aktiv ist, wobei zutreffendenfalls ein Verbindungsaufbau unter Verwendung dieser ersten Rufnummer (MSISDN\_1a, MSISDN\_1b) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß in dem ersten Datensatz (3) ein Hinweis auf einen weiteren Datensatz (4) abgelegt ist, der einem weiteren Teilnehmer-Identifikations-Modul (SIM2) zugeordnet ist und eine weitere Identifikationsnummer (IMSI\_2), mindestens eine weitere Rufnummer (MSISDN\_2a, MSISDN\_2b), ein weiteres Statusfeld (status\_of\_DuoCard) und einen Hinweis auf den ersten Datensatz (3) umfaßt, und daß bei Eintreten eines Verbindungswunsches mit der ersten Rufnummer (MSISDN\_1a, MSISDN\_1b), wenn diese nicht aktiv ist, ein Verbindungsaufbau unter Verwendung der Rufnummer (MSISDN\_2a, MSISDN\_2b) des weiteren Datensatzes (4) erfolgt, sofern dieser aktiv ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Mobilfunknetzes, bei dem Mobilstationen mit Hilfe einer von der jeweiligen Mobilstation an das Mobilfunknetz übertragenen Identifikations-Nummer aktiviert werden, sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei der Identifizierung mit der Identifikations-Nummer, welche üblicherweise in einem Teilnehmer-Identifikations-Modul gespeichert ist, wird mit Hilfe eines ebenfalls im Teilnehmer-Identifikations-Modul gespeicherten Authentifikations-Schlüssels das Teilnehmerverhältnis überprüft. Die Teilnehmer-Identifikations-Module – kurz SIM genannt – können als Karte mit einem integrierten Schaltkreis als Speicher – im folgenden Telekarte oder auch Karte genannt – oder als Einschub-SIM ausgeführt sein.

Mit zunehmender Verbreitung von Mobilfunkgeräten tritt seitens der Teilnehmer der Wunsch auf, auch bei der Verwendung mehrerer Mobilfunkgeräte unter einer einheitlichen Rufnummer erreichbar zu sein. Bei Mobilfunknetzen nach dem GSM-Standard kann dieses hier nicht dadurch erreicht werden, daß dem Teilnehmer zwei identische Telekarten mit gleichen zugeordneten Rufnummern ausgehändigt werden. Das Sicherheitskonzept des GSM-Standards läßt es nicht zu, daß zwei identische Teilnehmer-Identifikations-Module mit identischen Identifikations-Nummer und Authentifikations-Schlüsseln hergestellt und in Betrieb genommen werden können.

In der DE 341 20 937 C2 wird ein Verfahren beschrieben, das zwischen einer Zentrale und einer Teilnehmerstation eines Nachrichtenübertragungssystems beim Verbindungsauflauf von Teilnehmerstationen angewendet wird, also bei einer abgehenden Verbindung aus Sicht der Teilnehmerstation. Das beschriebene Verfahren bezieht sich auf die Erkennung einer unerlaubten Benutzung einer Teilnehmerstation, wobei bei abgehendem Ruf von der Teilnehmerstation die zugehörige Identifizierung in der Zentrale verglichen und ausgewertet wird, und darauf von der Zentrale ein weiterer Wert zur Identifizierung gesendet wird, der in einer Dechiffriereinrichtung der Teilnehmerstation mit einer darin enthaltenen zweiten Kennung verknüpft wird, und als neuer Wert von der Teilnehmerstation an die Zentrale zurückgegeben wird worauf dieser von der Zentrale auf Richtigkeit überprüft wird.

In der EP 05 03 151 A2 wird eine Mobiltelefonanordnung beschrieben, die es ermöglicht, mit nur einer Benutzerkarte, Zugang zu mindestens zwei Mobilfunknetzen oder sonstigen Telekommunikationsnetzen zu erhalten.

In der DE 32 12 023 A1 wird ein Verwaltungssystem für Mobiltelekommunikationssysteme beschrieben, wie es bisher angewendet wird bzw. wurde.

In der DE 38 27 698 C1 wird ein Verfahren beschrieben, daß zum automatischen Suchen von mobilen Funkteilnehmern in einem mehrkanaligen Funknetz eingesetzt wird. Dabei wird in jeder Funküberleiteinrichtung eine zusätzliche Speicherung der Nummer der Funkteilnehmer durchgeführt, die sich in benachbarten Funküberleiteinrichtungen befinden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Betrieb eines Mobilfunknetzes anzugeben, bei welchem bzw. bei welcher Teilnehmer zwei oder gegebenenfalls mehrere Funktelefone mit verschiedenen Teilnehmer-Identifikations-Modulen betreiben können und dabei unter einer einheitlichen Rufnummer erreicht werden können.

Diese Aufgabe wird im Anspruch 1 bzw. im Anspruch 8 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß der Teilnehmer, der zwei Telekarten erhält, über eine einheitliche Rufnummer alternativ an beiden Telekarten erreichbar ist und lediglich eine Rufnummer bekannt zu geben braucht. Auch bei abgehenden Rufen, das heißt, wenn der Teilnehmer wählt, kann von beiden Karten einem angerufenen Teilnehmer mit dem Dienst "Calling Number Identification Presentation" eine identische Rufnummer präsentiert werden.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß alle besonderen Dienste, wie beispielsweise Rufweiterleitung, die nach dem GSM-Standard zur Verfügung gestellt werden, auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich sind.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind an sich weitgehende Möglichkeiten mit der jeweils nicht verwendeten Telekarte (passive Karte) möglich. So kann es beispielsweise vorgesehen sein, daß abgehende Rufe mit beiden Karten gleichzeitig durchgeführt werden können. An kommende Rufe werden jedoch lediglich zur Mobilstation mit der aktiven Karte geleitet.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht deshalb darin, daß bei Aktivierung eines der Datensätze der andere Datensatz deaktiviert wird. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, daß eine Aktivierung eines der Datensätze, während der andere Datensatz aktiv ist, nur durch Eingabe eines vorgegebenen Kommandos möglich ist.

Zur Durchführung mehrerer Dienste, wie beispielsweise Telefon und Telefax, kann bei einer anderen Weiterbildung vorgesehen sein, daß die Datensätze jeweils zwei Rufnummern bzw. zwei weitere Rufnummern für verschiedene Dienste enthalten.

Eine andere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die Datensätze ferner Teilnehmer-Dienstleistungsdaten enthalten, wobei mindestens ein Teil der Benutzungsbeschränkungen bei Wechsel der Aktivierung eines der Datensätze zwischen den Datensätzen getauscht wird. Insbesondere können die Teilnehmer-Dienstleistungsdaten Informationen zur Benutzungsbeschränkung umfassen. Hierdurch ergeben sich für den Teilnehmer und den Netzbetreiber weitere Möglichkeiten, beispielsweise die Sperrung von abgehenden Rufen von der jeweils passiven Karte.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es in einfacher Weise möglich, Teilnehmerdaten, die der Teilnehmer mit der aktiven Karte eingerichtet hat, auf die Anwendung mit einer neuen aktiven Karte automatisch zu übertragen. Diese Daten sind beispielsweise Rufweiterleitungseinstellungen, Benutzungsbegrenzungen einschließlich eines dazugehörigen Passworts sowie weitere durch die Teilnehmer veränderbare zusätzliche Dienstleistungsdaten.

Der GSM-Standard sieht eine Begrenzung der Verkettung von mehreren Rufweiterleitungen bei einem Rufaufbau vor. Diese Begrenzung liegt im D1-Netz bei 1 und tritt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren insoweit nicht auf, als ein bereits weitergeleiteter Ruf bei passiver erster Telekarte der zweiten Telekarte zugestellt werden kann. Weitere Beschränkungen des GSM-Standards, die beispielsweise für den Dienst Rufweiterleitung gelten, liegen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht vor. So können beispielsweise "Short Messages" bei dem erfindungsgemäßen Verfahren berücksichtigt werden.

Vorzugsweise ist bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen, daß auch von einer Mobilstation mit nicht aktiver Identifikations-Nummer abgehende Rufe zugelassen werden.

Eine vorteilhafte Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß

die durch die gegenseitigen Hinweise verknüpften Datensätze im Home Location Register des Wirknetzes bzw. des Mobilfunknetzes abgelegt sind und daß in einem Operation Subsystem (OSS) für die Teilnehmerverwaltung zwei Teilnehmerprofile miteinander verknüpft sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfahrung ist in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

**Fig. 1** eine schematische Darstellung zweier Teilnehmer-Identifikations-Module und deren Verwendung bei dem erfundungsgemäßen Verfahren,

**Fig. 2** tabellarische Darstellungen der Datensätze für die beiden Identifikations-Nummern und

**Fig. 3** eine schematische Darstellung des Verfahrensablauf bei einem für eine Mobilstation bestimmten Ruf.

Die Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens erfordert Modifikationen im Wirknetz und im Verwaltungssystem (OSS = Operation Subsystem). Innerhalb des Wirknetzes betreffen die Modifikationen das Home Location Register (HLR), in welchem die Verknüpfung der beiden Datensätze vorgenommen ist, die zu zwei Teilnehmer-Identifikations-Modulen 1, 2 (Fig. 1) gehören. Dem Teilnehmer-Identifikations-Modul 1 sind eine Identifikations-Nummer IMSI1 und zwei Rufnummern MSISDN\_1a und MSISDN\_1b zugeordnet. In entsprechender Weise gehören zu dem Teilnehmer-Identifikations-Modul 2 die Identifikations-Nummer IMSI2 und die Rufnummern MSISDN\_2a und MSISDN\_2b. Die Kommunikation zwischen dem Wirknetz und den Mobilfunkgeräten bzw. den Teilnehmer-Identifikations-Modulen erfolgt über eine Funkschnittstelle Um.

Bei der Darstellung in Fig. 1 wird angenommen, daß das Teilnehmer-Identifikations-Modul 1 aktiv ist. Von ihm sind abgehende und ankommende Rufe möglich. Von einem Mobilfunkgerät mit dem passiven Teilnehmer-Identifikations-Modul 2 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel bzw. bei dem dargestellten Zustand lediglich abgehende Rufe möglich. Ein Wechsel zwischen beiden Telekarten kann vom Teilnehmer durch eine Aktivierungsmeldung beliebig gesteuert werden.

Die zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens erforderlichen Modifikationen im Wirknetz betreffen ausschließlich die Funktionalität im Home Location Register. Die Signalisierungsprotokolle bleiben unverändert, denn sowohl in der Phase 1 als auch in der Phase 2 des GSM-Standards wird der Austausch von unstrukturierten Daten von einer Mobilstation zum Home Location Register unterstützt. Die Funktionalität im Wirknetz sieht ein transparentes Verhalten gegenüber unstrukturierten Daten vor, so daß auch hier keine Änderungen in der Spezifikation erforderlich werden, wenn auf die Generierung von Rechnungsaufzeichnungen zur Verrechnung der Teilnehmeraktivierung verzichtet wird.

Im Verwaltungssystem OSS erfolgt eine Teilnehmer-Datenverwaltung, wobei zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens das Teilnehmerprofil um zwei Datensätze erweitert wird, das heißt, es werden zwei Teilnehmerprofile miteinander verknüpft und die entsprechenden Daten zum Home Location Register übertragen. Da bei dem bestehenden System bereits mehrere Teilnehmerverhältnisse für jeweils einen Kunden vorgesehen sind, sind diesbezüglich keine Änderungen erforderlich. Es ist lediglich eine möglicherweise besondere Gebühr für Teilnehmer mit mehreren Karten, die unter einer Rufnummer erreicht werden können, vorzusehen.

Fig. 2 zeigt auszugsweise zwei Datensätze, die zur Durchführung des erfundungsgemäßen Verfahrens miteinander verknüpft sind. Der Dienst, der mit dem erfundungsgemäßen Verfahren erbracht wird, wird im folgenden DUO

CARD genannt. Im ersten Datensatz 3 sind die Daten des ersten Teilnehmer-Identifikations-Moduls 1 (Fig. 1) abgelegt. Beim Einrichten eines Teilnehmerverhältnisses werden die Felder "provision SS\_DuoCard", "status\_of\_DuoCard" und "other\_DuoCard\_Number" gesetzt, wenn die Provision für "DuoCard" gegeben ist, so ist der Dienst automatisch aktiv. Der Datensatz 4 für das zweite Teilnehmer-Identifikations-Modul 2 (Fig. 1) ist entsprechend angelegt. Für eine Identifikations-Nummer ist der Status aktiv, für die andere passiv.

10 Im folgenden wird anhand von Fig. 3 der Aufbau einer Verbindung am Beispiel eines aus einem Festnetz eintreffenden und für eine Mobilstation bestimmten Rufes erläutert. Der Ruf IAM tritt an einer Schnittstelle GMSC zwischen einem Festnetz und dem Mobilfunknetz ein und enthält beispielsweise die Rufnummer MSISDN\_2a und die Parameter ISDN BC . . . , welche die Art des Dienstes bestimmen – beispielsweise Fernsprechen oder Telefax.

Von dort erfolgt eine Anfrage "Send Routing Info" an das Home Location Register HLR. Im Falle einer Provision für den Zusatzdienst DUO CARD und passivem Status für die MSISDN\_2a wird die Rufnummer MSISDN\_2a durch MSISDN\_1a ersetzt und die IMSI\_1 ausgewählt. Damit wird im Visitor Location Register VLR eine "Roaming Number" ermittelt und diese an das Home Location Register übergeben, von wo die vollständige Routing Information an die Schnittstelle GMSC gegeben wird. Von dort aus wird die Verbindung über das jeweilige Visited Mobil Services Switching Center VMSC aufgebaut.

Die Aktivierung durch den Teilnehmer erfolgt mit Process\_Unstructured\_SS-Data von der Mobilstation transparent zum Home Location Register. Dies ist mit GSM-Phase 1 und GSM-Phase 2 möglich. Zunächst wird im Home Location Register die Provision für DUO CARD überprüft und der Status abgefragt. Die Aktivierung für eine aktive Karte wird ignoriert. Bei Aktivierung einer passiven Karte wird der status\_of\_DuoCard für beide Identifikations-Nummern umgesetzt.

Sollen abgehende Gespräche bei Benutzung der passiven Karte verhindert werden, wird "Operator Barring für Duo-Card" von dem allgemeinen "Operator Barring" unterschieden. Es wird dazu im Home Location Register überprüft, ob "Operator Barring" bei der bis dahin aktiven Karte gesetzt ist – das heißt ob das allgemeine "Operator Barring" initiiert wurde. In diesem Fall bleibt status\_of\_DuoCard für beide Identifikations-Nummern unverändert. Im anderen Fall wird "Operator Barring" für die neue passive Karte gesetzt und bei der neuen aktiven Karte gelöscht.

Es ist auch möglich, bei der Aktivierungsprozedur bestimmte Teilnehmerdaten im Home Location Register zu aktualisieren und Werte von der alten aktiven auf die neue aktive Identifikations-Nummer zu übernehmen: z. B. Call-Forwarding-Einstellungen (Rufweiterleitungen), Call-Barring-Einstellungen (Benutzungsbeschränkungen) mitsamt dem Passwort, sowie weitere Supplementary Service-Daten.

55 Es entstehen keine wechselseitigen Einschränkungen zwischen den Call-Forwarding-Diensten und dem Dienst DUO CARD. Eine HLR-DUO CARD-Umlenkung auf eine Rufnummer der anderen DUO CARD hat keinen Einfluß auf den Ablauf der Call-Forwarding-Services. Es ist nicht erforderlich, bei einer Call-Forwarding-Registration des Teilnehmers zu überprüfen, ob als Umleitungsziel eine Rufnummer der anderen DUO CARD eingegeben wurde. Sollen jedoch die Call-Forwarding-Einstellungen bei der Aktivierungsmeldung für DUO CARD von einer Identifikations-Nummer auf die andere Identifikations-Nummer übernommen werden, kann der Fall eintreten, daß für eine Identifikations-Nummer eine Rufumleitung auf die eigene Rufnummer im Home Location Register gespeichert wird. Da die

maximale Anzahl von Rufumleitungen pro Verbindung im D1-Netz auf 1 begrenzt ist, sind die Auswirkungen aus Netzbetreibersicht akzeptabel. Die Konsequenzen für den Kunden sind ebenfalls gering – bei aktiviertem Call Forwarding On No Reply auf die aktive Karte würde der Ruf gegebenenfalls zweimal zugestellt werden.

Weiterhin ist es möglich, bei gehenden Rufen von beiden Karten dem gerufenen Teilnehmer mit "Calling Line Identification Presentation" eine identische Rufnummer zu präsentieren. Dann können die Rufnummern der Zweitkarte gegenüber Dritten vollkommen verborgen bleiben. Um dies zu realisieren, muß eine gemeinsame Rufnummer (BASIC MSISDN) für beide Identifikations-Nummern vom Home Location Register zur Verfügung gestellt werden, eine Änderung der HLR-Funktion "Selection of BASIC MSISDN" wird damit erforderlich, gegebenenfalls auch eine Modifikation in der Teilnehmerdatenverwaltung des DPPS (Data Post Processing System).

## Patentansprüche

5

10

15

25

30

35

40

45

50

55

60

65

mindestens ein Teil der Dienstleistungsdaten bei Wechsel der Aktivierung eines der Datensätze zwischen den Datensätzen getauscht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilnehmer-Dienstleistungsdaten Informationen zur Benutzungsbeschränkung umfassen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auch von einer Mobilstation mit nicht aktiver Identifikations-Nummer abgehende Rufe zugelassen werden.

8. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die den zwei Teilnehmer-Identifikations-Modulen (SIM1, SIM2) zugeordneten Datensätze (3, 4) im zentralen Teilnehmerregister (HLR) des Mobilfunknetzes abgelegt sind, und in einem Teilnehmer-Verwaltungssystem (OSS) des Mobilfunknetzes zu den Datensätzen (3, 4) gehörende Teilnehmerprofile miteinander verknüpft sind, wobei in den Teilnehmerprofilen Verweise existieren, die diese als zusammengehörig kennzeichnen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

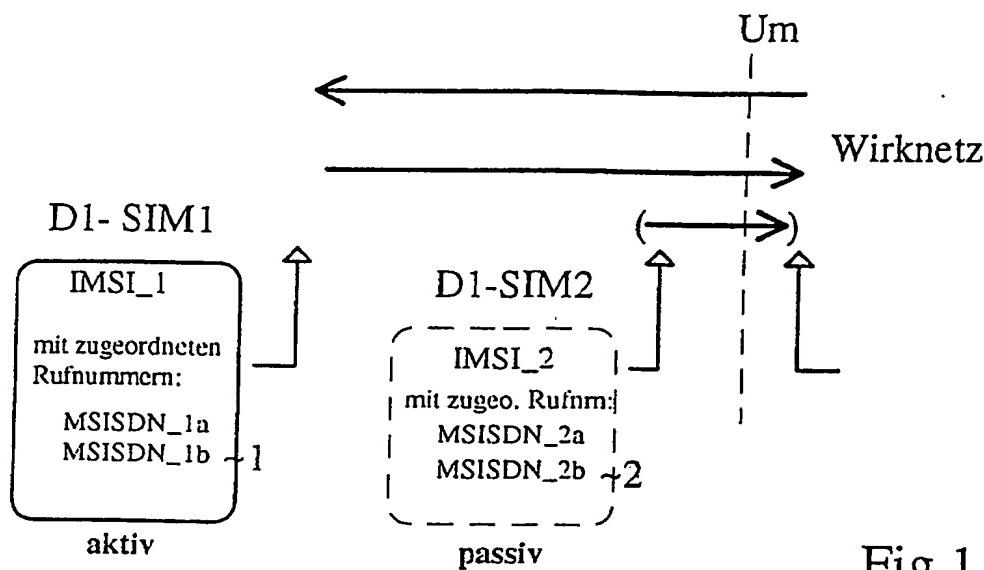


Fig.1

3

IMSI_1
MSISDN_1a
MSISDN_1b
.....
provision SS_DuoCard
status_of_DuoCard: active
other_DuoCard_Number:      MSISDN_2a (per Basic Service)
MSISDN_2b (per Basic Service)
.....

4

IMSI_2
MSISDN_2a
MSISDN_2b
.....
provision SS_DuoCard
status_of_DuoCard: passiv
other_DuoCard_Number:      MSISDN_1a (per Basic Service)
MSISDN_1b (per Basic Service)
.....

Fig.2

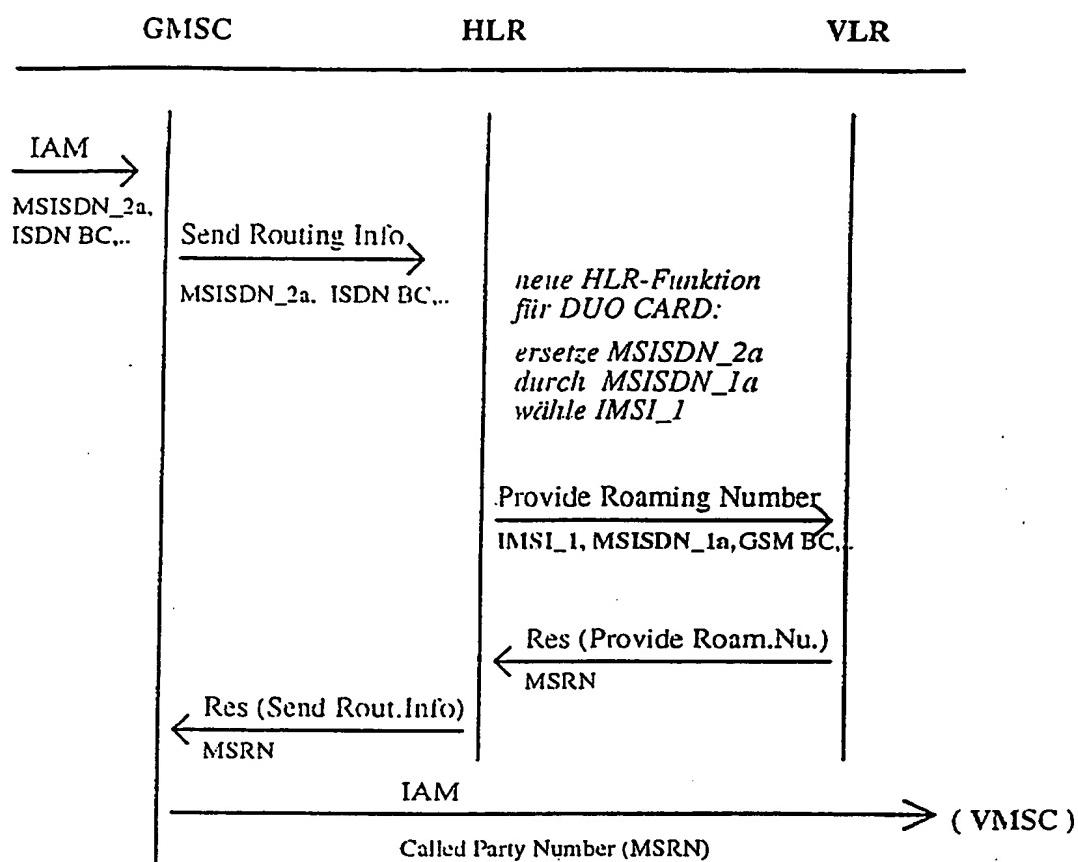


Fig.3